

19



Octrooiraad
Nederland

11 193955

12 C OCTROOI

21 Aanvraag om octrooi: 9401304

22 Ingediend: 12.08.1994

51 Int.Cl.⁷
E06B3/677, B60J1/06, B60J1/20

30 Voorrang:
12.08.1993 GB 0009316821

43 Ter inzage gelegd:
01.03.1995 I.E. 1995/05

44 Openbaargemaakt:
01.11.2000 I.E. 2000/11

47 Dagtekening:
02.03.2001

45 Uitgegeven:
01.05.2001 I.E. 2001/05

73 Octrooihouder(s):
Glaverbel te Brussel, België (BE).

72 Uitvinder(s):
Calogero Chinzi te La Louvière (BE)

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Beglazingssamenstellen en werkwijzen voor de vervaardiging daarvan.

Beglazingssamenstellen en werkwijzen voor de vervaardiging daarvan

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een, van een doorbreekbare nooduitgang voorzien, ten minste twee ruiten omvattend beglazingssamenstel, in het bijzonder ter toepassing in een voertuig, waarbij ten minste een van de met elkaar te verlijmen ruiten aan het naar een andere ruit toe te richten grote vlak wordt voorzien van een polymere tussenlaag en van middelen waardoor de mechanische sterkte van de verlijmde tussenlaag in een begrenzingszone van de door te breken nooduitgang plaatselijk wordt gewijzigd.

Bepaalde moderne spoorwegvoertuigen, zoals bijvoorbeeld de voertuigen van hoge-snelheidstreinen, zijn uitgerust met beglazingssamenstellen die een akoestisch isolatie-effect verschaffen. De basisstructuur van een dergelijk samenstel is een bekleed paneel dat bijvoorbeeld twee glazen ruiten omvat met een tussenlaag van "akoestisch" hars. Zo wordt in de Britse octrooipublicatie GB 2.227.207-A (Glauber) een beglazingssamenstel beschreven met een bekleed paneel dat op afstand is geplaatst van een ruit helder, voorgespannen glas, waarbij het paneel een buitenste ruit van helder, voorgespannen glas, een tussenlaag van acrylhars, een tweede laag van helder, voorgespannen glas en een zonwerende bekleding heeft.

De tussenlaag van akoestisch hars verschaft een verzwakking in de akoestische transmissie-eigenschappen van het beklede paneel. Het wordt gevormd door een kleefmiddelmateriaal dat de glasruiten op hun plaats houdt. Het is een hars dat, bij omgevingstemperaturen, goede mechanische absorptie-eigenschappen heeft en waarmee een minder monolithische verbinding tussen glasruiten wordt bereikt dan de gebruikelijk als tussenliggend kleefmiddel voor beklede panelen, bijvoorbeeld voorruit, gebruikte polyvinylbutyralaag.

Wanneer er een noodzaak is om door het paneel heen te breken voor ontsnapingsdoeleinden in geval van nood, bijvoorbeeld wanneer het beglazingssamenstel wordt gebruikt in een voertuig, wordt het paneel blootgesteld aan een geschikte mechanische kracht zoals slaan met een hamer, om het paneel te breken. De aldus gevormde ruimte kan van dan af worden gebruikt als nooduitgang. Echter, in het geval van een bekleed paneel houdt, na het breken van de twee ruiten glas, de polymere tussenlaag de glasfragmenten op zijn plaats en het is nodig om de hars te snijden of te scheuren teneinde uit de ruimte te komen. Dit is zelfs nog moeilijker wanneer alle glasruiten van het samenstel onderworpen zijn geweest aan een thermische voorspanningsbehandeling. Het breken van thermisch voorgespannen glas veroorzaakt kleine, niet-scherpe fragmenten waarvan het minder waarschijnlijk is dat zij lichamelijk letsel veroorzaken bij personen die door het paneel ontsnappen.

De bewerking van het snijden van de hars is niet eenvoudig. Het kan ca. 60 seconden kosten om door een samenstel bestaande uit thermisch voorgespannen glas en akoestische hars te ontsnappen.

Een werkwijze volgens de aanhef van conclusie 1 is beschreven in de niet-voorgepubliceerde Europese octrooiaanvraag EP-0.562.951. EP-A-0.562.951 beschrijft een veiligheidsbeglazingssamenstel bedoeld als nooduitgang voor een spoorwegvoertuig en een werkwijze voor de vervaardiging ervan. Het veiligheidsglas wordt gevormd door twee glasplaten die aan elkaar zijn gelijmd door een tussenliggende laag van synthetisch materiaal. De tussenliggende laag bevat een onderbroken lijn in het materiaal ervan om een zone te markeren waar een menselijk lichaam, na het breken van het beglazingssamenstel, zou kunnen passeren. Het materiaal van de tussenliggende laag is geheel onderbroken op meerdere plaatsen van de onderbroken zone. In feite kan volgens figuren 1 en 2 de werkwijze bestaan uit het aanbrengen van stukjes tweezijdig klevend plakband 4, alsmede een pastille 5 van hetzelfde kleefmiddel tussen de twee glasplaten voorafgaande aan het gieten van de polymeriseerbare hars in de ruimte tussen de platen (figuur 2). De werkwijze kan volgens figuur 4 ook bestaan uit het wegnemen van stukjes 4' en 5' uit de tussenliggende laag PVB 3' voorafgaande aan het samenlijmen van de glasplaten met behulp van de film. De tussenlaag van synthetisch materiaal strekt zich derhalve niet op continue wijze tussen de glasplaten uit, aangezien er verscheidene onderbrekingen zijn.

De tussenliggende hechtmiddellagen bij gelamineerde glazen panelen die bestemd zijn om voertuigruiten daaruit te vormen, moeten beschikken over hoge mechanische energie absorptie-eigenschappen, zodat een klein voorwerp, zoals een steen, die met hoge snelheid tegen de ruit botst, de ruit niet doorboort en er doorheen vliegt, waarbij de kans groot is dat zij de passagiers te verwonden.

Het spreekt voor zich, dat elke uitsparing in de tussenliggende hechtende laag bij een dergelijk paneel een groot gevaar betekent in het geval dat stenen of andere voorwerpen met hoge snelheid terechtkomen op dat deel van de ruit waar uitsparingen aanwezig zijn. Dit probleem doet zich voor bij het product volgens EP-0.562.951.

Bovendien is gelamineerd glas dat onderhevig is aan voortdurende mechanische krachten, zoals in een voertuig, alleen bruikbaar als de ruimte tussen de naar elkaar gerichte ruitvlakken geheel wordt opgevuld

door de tussenlaag van een redelijke sterkte. Bij plaatselijke afwezigheid of een te slappe tussenlaag zou deze kunnen gaan "lopen" en ontstaan er onaangename "blazen" tussen de ruiten, die door de lijmslierten zelfs ondoorzichtig kunnen worden. Daarbij blijft dan ook in de noodsituatie geen zekerheid over de juiste plaats van breken van de ruit.

5 Het is een doel van de onderhavige uitvinding om de bovengenoemde problemen te verhelpen.

Het is een verder doel van de onderhavige uitvinding een beglazingssamenstel te verschaffen dat geschikt is voor toepassing in een nooduitgang, waarbij het wegscheuren of snijden van de tussenlaag in het geval van nood gemakkelijker wordt gemaakt.

10 Bovenstaande doelen worden volgens de uitvinding bereikt door een werkwijze volgens de aanhef gekenmerkt doordat de tussenlaag ononderbroken over het gehele vlak van de met elkaar te verlijmen ruiten van de beglazingseenheid wordt aangebracht, en daarbij de vrije ruimte tussen de tussen ruitvlakken van de te verlijmen ruiten geheel opvult.

15 Hierdoor zal, bij een beglazingssamenstel dat verkregen is volgens de werkwijze volgens de uitvinding, het materiaal van de ononderbroken tussenlaag ter plaatse van de verzwakking in de breukzone onderhevig zijn aan grotere krachten dan in het overige deel van het beglazingssamenstel zodat bij het zwaarder dan normaal belasten van het beglazingssamenstel de spanning in de verzwakte breukzone ook groter zal zijn en dus daar een grotere rek van het materiaal optreedt waardoor de glasruiten het ook daar eerder langs een strakke ononderbroken rand zullen begeven, waarbij een strakke omranding van de nooduitgang minder kans op beschadigingen of verwondingen geeft.

20 Het dient te worden begrepen, dat met "middelen waardoor de mechanische sterkte van de verlijmde tussenlaag in een begrenzingszone van de door te breken nooduitgang plaatselijk wordt gewijzigd" niet alleen materiële elementen, doch ook een, bijv. chemische, behandeling van een glasplaat van het paneel of de tussenlaag kan worden verstaan, waardoor een lokale wijziging van de mechanische weerstand van de laag kan worden verkregen.

25 Opgemerkt wordt, dat EP-A-0.503.998 een beglazingssamenstel beschrijft bedoeld voor het vormen van ruiten voor vliegtuigen. Dergelijke beglazingssamenstellen worden op grote hoogte onderworpen aan zeer intense thermische en mechanische spanningen. Het als tussenliggende laag in dit beglazingssamenstel gebruikte PVB (polyvinylbutyral) levert een uitzettingscoëfficiënt die een stuk groter is dan die van glas. Hierdoor ontstaan, in het geval van aanzienlijke variaties in temperatuur of druk, verhoogde spanningen, in 30 het bijzonder aan de randen van de beglazingssamenstellen. Teneinde dit nadeel te ondervangen, stelt EP-A-0.503.998 voor om ter hoogte van de omtrek van de beglazingssamenstellen, tussen het glas en het PVB, ten minste een segment van kunststofmateriaal in te brengen dat aan de twee materialen kleeft en verlengingseigenschappen levert die beter zijn dan die van de tussenlaag van PVB, alsmede een kleinere afschuivingsmodulus. Zodoende kan de uitzetting van het PVB vrij plaatsvinden en ontstaan minder 35 spanningen in het beglazingssamenstel in het geval van thermische of mechanische schokken. Deze beglazingssamenstellen zullen zodoende een grotere stevigheid leveren, in het bijzonder ter hoogte van hun omtrek. Een dergelijke inrichting is niet verenigbaar met de beglazingssamenstellen volgens de onderhavige uitvinding, waarbij de omtrekken weinig of niet toegankelijk zijn, aangezien ze zijn ingesloten in een vaste omlijsting in de carrosserie van het voertuig.

40 Verder wordt opgemerkt, dat GB-A-2.223.981 een gelamineerd beglazingssamenstel beschrijft dat bestendig is tegen mechanische schokken. Dit beglazingssamenstel bevat twee glasplaten die door een stoot-absorberende tussenlaag zijn verbonden. Een van de glasplaten is breder dan de ander, zodat de bestendigheid tegen schokken aan één kant hoger is dan aan de andere kant. De onderhavige uitvinding wordt zodoende door dit document beschreven noch gesuggereerd.

45 Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding wordt in de begrenzingszone materiaal met een andere elasticiteit dan die van de polymere tussenlaag in de ruimte tussen de twee ruiten geplaatst.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding worden in de begrenzingszone hechtingsverminderende middelen aangebracht.

50 Volgens de uitvinding wordt tevens een beglazingssamenstel verschaft dat geschikt is voor gebruik als ontsnappingsmogelijkheid in geval van nood. Het beglazingssamenstel volgens de uitvinding, dat in het bijzonder geschikt is voor een voertuig en is voorzien van een doorbreekbare nooduitgang, omvat ten minste twee glasruiten en een aan deze glasruitend hechtend aangebrachte polymere tussenlaag, die in een begrenzingszone plaatselijk is gewijzigd. Het beglazingssamenstel volgens de uitvinding wordt 55 gekenmerkt doordat de polymere tussenlaag zich ononderbroken, de gehele vrije ruimte tussen de glasruiten opvullend, uitstrekt.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van het beglazingssamenstel volgens de uitvinding is de

polymere tussenlaag in de begrenzingszone gewijzigd, met het kenmerk, dat met behulp van afstand-beperkende middelen, zoals een tape, metaalfolie of een dergelijk tussendeel met een van de tussenlaag afwijkende elasticiteitsmodulus, de dikte van de polymere tussenlaag is gewijzigd.

5 Bij voorkeur is in de begrenzingszone de polymere tussenlaag voorzien van hechtingsverminderende middelen.

De uitvinding is met name gunstig wanneer de tussenlaag relatief dik is, bijvoorbeeld meer dan 1 mm, zoals meer dan 1,2 mm.

Volgens een voorkeursuitvoering heeft het materiaal van de tussenlaag geluidsisolerende eigenschappen. Het materiaal van de tussenlaag is bijvoorbeeld een polymeermateriaal dat een vloeibare uitgangsstof
10 heeft welke in situ vast kan worden gemaakt. Bij voorkeur is het materiaal van de tussenlaag een polyester, een vinylpolymeer, een epoxyhars of een acrylhars.

Het materiaal waaruit de genoemde tussenlaag wordt gevormd heeft bij voorkeur een Shore A hardheid gemeten bij 20°C van niet meer dan 50, zoals niet meer dan 30.

De uitdrukking dat het samenstel geluidsisolerende eigenschappen heeft dient zodanig te worden
15 opgevat dat de tussenlaag visco-elastische eigenschappen heeft zodanig dat de kritische coïncidentiefrequentie (of de lagere of laagste kritische coïncidentiefrequentie indien er meer zijn) van het paneel ["de coïncidentiefrequentie (Φ_p) van het paneel"] groter is dan de kritische coïncidentiefrequentie van een denkbeeldige monolitische glasachtige ruit ["de coïncidentiefrequentie (Φ_m) van de equivalente monoliet"] welke monolitische ruit dezelfde vorm en hetzelfde oppervlak heeft als het paneel en een massa heeft die
20 gelijk is aan de totale massa van het glasachtige materiaal in het paneel. De coïncidentiefrequentie (Φ_p) van het paneel is bij voorkeur ten minste 1,2 keer, zoals ten minste 1,5 keer de coïncidentiefrequentie (Φ_p) van de equivalente monoliet en het samenstel maakt de akoestische verzwakking R_w mogelijk van ten minste 37 dB.

Elke glasachtige ruit kan zijn onderworpen aan een mechanische versterkingsbehandeling, zoals
25 thermisch of chemisch voorspannen.

Thermisch voorgespannen glas met een dikte van 3 tot 6 mm is bijzonder geschikt. Fragmenteren van dit glas leidt tot kleine stukjes met geen of weinig scherpe randen.

Wanneer er noodzaak is om door het paneel te breken voor noodtoestand-ontsnappingsdoeleinden, wordt het paneel onderworpen aan een geschikte mechanische kracht, zoals slaan met een hamer, om het
30 paneel te breken. Een verschil in mechanische eigenschappen van het paneel wordt volgens de uitvinding bereikt door ervoor te zorgen dat de mogelijkheid tot uitrekking in de tussenlaag in de genoemde zone onder invloed van een mechanische kracht verschilt van de mogelijkheid tot uitrekking van de genoemde tussenlaag over de rest van het paneel. Door ervoor te zorgen dat de mechanische eigenschappen van het paneel in één zone verschillen, kan worden verzekerd dat, wanneer het paneel aan deze mechanische
35 kracht wordt onderworpen, het tussenmateriaal gemakkelijker kan worden weggescheurd of -gesneden, waardoor een snellere ontsnapping mogelijk wordt gemaakt. De uitvinding maakt daardoor het eenvoudige ontsnappen door een raam mogelijk terwijl de veiligheidsprestatie van het samenstel op een bevredigend niveau blijft.

Een verder verschil in mechanische eigenschappen kan volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding
40 worden bereikt, wanneer de hechting van de tussenlaag in de genoemde zone aan ten minste een van de twee ruiten verschilt in vergelijking met de hechting van de tussenlaag aan dezelfde glasruit over de rest van het paneel.

De zone met verschillende mogelijkheden tot uitrekken vormt een klein oppervlakgedeelte van het paneel, bij voorkeur minder dan 10% van het paneeloppervlak. De zone heeft bij voorkeur een langwerpige
45 vorm, in het bijzonder met een althans nagenoeg rechte begrenzing. Bij voorkeur heeft de zone de vorm van een rechte band die zich over een lengte uitstrekt voldoende om het passeren van een mens door het paneel mogelijk te maken wanneer de tussenlaag gescheurd is of weggesneden is.

De verschillende mogelijkheden tot uitrekken van de tussenlaag kan worden bereikt door een lokale modificatie van de chemische samenstelling van de laag. Bij voorkeur worden de genoemde verschillende
50 mogelijkheden tot uitrekken bereikt door op de genoemde zone een materiaal aan te brengen dat een elasticiteitsmodulus heeft die groter is dan die van de tussenlaag. Zo kan een laag van materiaal dat minder goed vervormbaar is dan de tussenlaag in de genoemde zone worden aangebracht in contact met de tussenlaag, bijvoorbeeld ingebed in het polymeer of bij voorkeur in de glasachtige ruit in de genoemde zone bevestigd. De laag kan worden gevormd uit een niet-bros materiaal. Zo draagt in een voorkeursuitvoerings-
55 vorm ten minste een van de glasachtige ruiten een kleefmiddellaag op het binnenoppervlak ervan. Die zijde van de laag die in contact is met het tussenmateriaal kan niet-hechtend zijn. De laag kan zijn gevormd uit een tape van polymeer materiaal waarvan één zijde hecht aan het glasachtige materiaal, terwijl de tegen de

tussenlaag aanliggende zijde een siliconenmateriaal draagt. Deze tape wordt zo aangebracht dat de gesiliconiseerde zijde in contact is met het hars, wanneer dit laatste tussen de twee glasachtige ruiten wordt aangebracht. De gesiliconiseerde zijde reduceert de hechting van de tape aan het tussenlaagmateriaal.

- Volgens een variant kan de tape aan het hars hechten en de niet-hechtende (gesiliconiseerde) aan het oppervlak van het glas. Indien het glas in kleine stukjes is gebroken, hechten deze stukjes niet aan de tape en kunnen wegvallen of gemakkelijk worden verwijderd door een ruimte te openen waarin een werktuig kan worden gebracht om te helpen bij het scheuren of snijden van de tussenlaag. Bij voorkeur is de laag aan beide zijden hechtend voor het kleven aan zowel het glas als de tussenlaag. Dit maakt de grootste starheid van de tussenlaag in deze zone mogelijk, wanneer de ruiten gebroken zijn. Bij voorkeur wordt een dergelijke tape verschaft op elk van de genoemde glasachtige ruiten, waarbij de twee stukken tape bij voorkeur samenvallend achter elkaar zijn geplakt. De tape kan worden gevormd uit een polymeermateriaal gekozen uit polyester, polypropyleen, PVC en copolymeren daarvan. In plaats daarvan kan de tape een metaalfolie omvatten, het materiaal van de metaalfolie kan bijvoorbeeld koper of aluminium omvatten.

De tape kan ook in de vorm zijn van een open net dat door de hars kan worden doordrongen.

- 15 De tape heeft bij voorkeur een breedte in het bereik van 2 mm tot 10 mm.

Het verschil in hechting kan volgens een andere uitvoeringsvorm van de uitvinding worden bereikt, wanneer een plaatselijke anti-hechttingsbehandeling van het oppervlak van de glasachtige ruit wordt uitgevoerd in de vorm van een rechte band, bijvoorbeeld zodanig dat het hars in deze zone niet aan de ruit hecht. Dit introduceert een heterogeniteit voor het vergemakkelijken van het door het raam breken. In dit geval geniet het de voorkeur dat de twee glasachtige ruiten op naar elkaar toegekeerde zijden worden behandeld.

- Zoals hierboven genoemd, is het materiaal van de tussenlaag bijvoorbeeld een polymeer materiaal dat een vloeibare uitgangsstof heeft welke in situ vast kan worden gemaakt. De vloeibare uitgangsstof kan tussen twee ruiten van glasachtig materiaal worden gegoten die aan de omtrek ervan zijn vastgemaakt met een rups butylrubber of met dubbelzijdig plakband of elk ander geschikt afdichtingsmateriaal. Het vast worden van de precursor kan worden bereikt door een hardingsmiddel in de precursor op te nemen, vóór of tijdens het vullen van het samenstel. Men kan eveneens een uit een enkel bestanddeel bestaande precursor gebruiken die vast kan worden gemaakt door blootstelling aan straling, zoals aan UV-straling.

Een voorkeursuitvoering van deze werkwijze omvat de volgende stappen:

- 30 Een kleefmiddellaag van materiaal dat minder vervormbaar is dan het materiaal van de tussenlaag wordt in de genoemde zone bevestigd op één zijde van een van de twee ruiten; een hol paneel wordt gevormd van de twee ruiten met behulp van een zich over de omtrek uitstrekkend tussenelement, waarbij de hechtmaterialaallaag in de holle ruimte is aangebracht; de holle ruimte wordt gevuld met een polymeriseerbare precursor van het tussenmateriaal in vloeibare vorm; en de tussenmateriaalprecursor wordt gepolymeriseerd om de tussenlaag te vormen.

- 35 Een verder verschil in eigenschappen kan volgens een uitvoeringsvorm van de uitvinding worden bereikt, wanneer het glasachtige materiaal en/of het materiaal van de tussenlaag in de genoemde zone wordt behandeld om de hechting van het materiaal van de tussenlaag aan ten minste een van de glasachtige ruiten te wijzigen, in vergelijking met de hechting van de tussenlaag aan dezelfde ruit over de rest van het paneel.

- 40 Optioneel worden zichtbare markeringen verschaft om aan te geven waar het de voorkeur geniet het samenstel met een hamer te raken om de glasachtige ruiten te breken in het geval van de behoefte van een nooduitgang. Dergelijke doelmarkeringen kunnen worden gevormd door zeefdrukken aan één zijde van het samenstel. Het verschaffen van doelmarkeringen is met name bruikbaar wanneer een onzichtbaar plakband of anti-hechttingsbehandeling wordt gebruikt om de zone met verschillende eigenschappen te verschaffen. Het gebruik van een zichtbare tape, bijvoorbeeld een gekleurde tape, zou de noodzaak tot het verschaffen van extra doelmarkeringen vermijden.

- Volgens sommige uitvoeringsvormen van de uitvinding die de voorkeur genieten is het beklede paneel op afstand geplaatst van een andere ruit glasachtig materiaal, of een ander bekleed paneel, om een holle beglazingseenheid te vormen. Holle beglazingseenheden kunnen zeer goede geluidsisolatie-eigenschappen hebben en zij verschaffen een goede thermische isolatie. Teneinde de transmissiepieken ten gevolge van holteresonantie te verzwakken, kan een aantal dempingsorganen in de holle ruimte worden geplaatst.

- Met voordeel kunnen de beglazingssamenstellen volgens de uitvinding zijn voorzien met een of meer bekledingen op het oppervlak van de glasachtige ruiten om de lichttransmissie-eigenschappen ervan te controleren. Dergelijke bekledingen zullen over het algemeen zeer dun zijn (bijvoorbeeld in de orde van tientallen nanometers) en hebben derhalve geen significant effect op de doorbreekeigenschappen van het samenstel.

Een geschikte samenstelconstructie waarvoor de uitvinding kan zijn toegepast is bijvoorbeeld: buitenkant / 6 mm thermisch voorgespannen helder glas / 1,5 mm acrylhars / 5 mm thermisch voorgespannen helder glas / ca. 70 nm "Stopsol" (handelsmerk) bekleding / 12 mm luchtruimte | optioneel een bekleding met lage emissiviteit / 5 mm thermisch voorgespannen helder glas / binnenkant. Wij hebben gevonden dat de
 5 aanwezigheid van de extra, enkele ruit van thermisch voorgespannen glas in een dergelijk samenstel de lengte van de doorbreektijd niet significant verlengt.

De uitvinding zal thans verder worden beschreven, zuiver bij wijze van voorbeeld, onder verwijzing naar de begeleidende tekening waarin:

- 10 figuur 1 een dwarsdoorsnede is van een beglazingspaneel volgens één uitvoeringsvorm van de uitvinding;
- figuur 2 een vooraanzicht is van het beglazingspaneel weergegeven in figuur 1;
- figuur 3 een dwarsdoorsnede is genomen langs een horizontale as van het in figuur 2 weergegeven beglazingspaneel, gewijzigd volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding; en
- 15 figuur 4 een dwarsdoorsnede laat zien langs een verticale as van het in figuur 2 weergegeven beglazingspaneel, gewijzigd volgens een derde uitvoeringsvorm van de uitvinding.

In het in figuren 1 en 2 weergegeven samenstel is een buitenste ruit van thermisch voorgespannen glas 10, met een dikte van 6 mm, in een op afstand geplaatst en toegekeerd naar een binnenste ruit van thermisch
 20 voorgespannen glas (dikte 5 mm). De ruiten hechten aan een "akoestisch" acrylpolymeerlaag 14 (van uniforme dikte 1,5 mm) welke zich ononderbroken uitstrekt tussen de ruiten en de ruimte daartussen vult. Het "akoestische" hars is een acrylhars Uverkol (handelsmerk) type A10, bereid door UCB, waarna wordt verwezen in de Britse octrooipublicatie GB 2.227.207-A (Glaverbel). Elk van de glasruiten heeft een afmeting van ca. 1,50 m bij 0,80 m, hetgeen geschikt is voor het opnemen in een voertuig zoals een
 25 hogesnelheidstreinwagon.

Een strook hechttape 16 wordt aan de binnenzijde van de glasruit 12 bevestigd.

De strook tape heeft de vorm van een omgekeerde "U", met een lang recht horizontaal deel 16a geplaatst op een afstand van 50 mm van de bovenkant van de lange rand van het samenstel, en strekt zich
 30 in hoofdzaak uit over de volle breedte van het samenstel, en twee zich naar beneden uitstrekkende verticale delen 16b, 16c welke elk op een afstand van ca. 100 mm zijn geplaatst van een naburige rand van het samenstel, maar strekken zich slechts uit over een afstand van 120 mm vanaf het lange horizontale deel 16a.

De tape 16 wordt gevormd door een zeer dunne laag polyester met een breedte van 8 mm, zoals "Scotch" (handelsmerk) plakband, vervaardigd door 3M Company, met de kleefzijde ervan tegen de glasruit
 35 12 geplaatst en de tegenoverliggende zijde in niet-hechtend contact met de harslaag 14. Een opake markeringsband 18, gevormd door zeefdrukken op het buitenvlak van de glasruit 12, correspondeert voor wat betreft de plaats met de tape 16 en verhuult deze. De markeringsband 18 geeft ook de zone aan waar het nodig is om de harslaag te scheuren. Een mikpunt 20, eveneens gevormd door zeefdrukken, geeft het punt aan waar het de voorkeur geniet de glasruit 12 met een hamer te raken om het samenstel te breken.

40 Doorbreektesten uitgevoerd met deze beschreven uitvoeringsvorm gaven een doorbreektijd van 40 seconden, veel minder dan die van de basisstructuur (identieke structuur afgezien van de tape 16 en de markeringen 18 en 20). De schokbestendigheid van het samenstel is echter niet verminderd ten opzichte van die van de basisstructuur.

Bij toepassen van mechanische kracht op het mikpunt 20 juist onder de tape 16, worden beide glasruiten
 45 10 en 12 tot kleine fragmenten verbrijzeld, op hun plaats gehouden door de harslaag 14. In de zone van de tape 16 is de mogelijkheid tot uitrekken van de tussenlaag verschillend van die van de mogelijkheid tot uitrekken van de genoemde tussenlaag over de rest van het paneel. Door druk uit te oefenen in het gebied van tape 16, bij voorkeur juist onder tape 16, treedt verlenging van de harslaag 14 op tot het punt waarbij scheuring kan worden bereikt. Zodra de harslaag 14 horizontaal is gescheurd, is het voldoende om naar
 50 buiten te duwen om een verticale scheuring van de harslaag 14 te bewerkstelligen en daardoor het raam te openen met een afmeting die voldoende is om een menselijk wezen uit het voertuig te laten ontsnappen. Volgens een alternatieve uitvoeringsvorm wordt het plakband 16 gevormd door dubbelzijdig plakband.

Volgens een andere variatie (niet weergegeven in de tekeningen) kan men het plakband 16 vervangen door aluminiumfolie (dikte 0,10 tot 0,20 mm) die tegen de binnenzijde van de glasruit 12 is geplakt. Deze
 55 folie kan zodanig gekleurd zijn dat de gezeefde drukte markering 18 overbodig is. De meer starre folie d.w.z. met een elasticiteitsmodulus die hoger is dan die van de harslaag 14) maakt het strekken van de harslaag 14 aan de randen van deze tape mogelijk.

Volgens de in figuur 3 weergegeven uitvoeringsvorm wordt de tape 16, vastgemaakt tegen de binnenzijde van de glasruit 12, vervangen door een tape 26 van aluminiumfolie ingebed in het hart van de harslaag 14. Merk op dat in figuur 3 de dikte van de harslaag 14 overdreven is t.b.v. de duidelijkheid van de tekening.

- 5 In figuur 4 is de tape 36 een koperfolie met een dikte van ca. 0,1 mm. Dit samenstel kan als volgt worden vervaardigd. Een strook PVB 13 met een dikte van 0,38 mm wordt op de glasruiten 10 aangebracht. De kopertape 36 wordt op de gewenste plaats van het PVB aangebracht. Nog een strook 15 PVB met een dikte van 0,38 mm wordt op het samenstel aangebracht, waardoor de tape 36 wordt bedekt. Vervolgens wordt de tweede glasruit 12 op zijn plaats gebracht en het samenstel wordt onderworpen aan een laminaatvormingsproces onder verhoogde druk en temperatuur, zoals voor een gebruikelijk laminaat. Als gevolg van het zacht worden van het PVB bij de op de glasruiten uitgeoefende verhoogde temperatuur en druk, creëren de gebogen randen van de tape 36 welke in het PVB is ingesloten op dit punt een zone waar de mogelijkheid tot uitrekking van PVB groter is als gevolg van de verminderde dikte ervan.

- 10 Gegeven het feit dat het PVB alleen met moeite zal scheuren, is het nodig dat de tape 36 zich aan beide zijden van het paneel verticaal uitstrekt, zoals weergegeven in figuur 2, op een zodanige wijze dat een opening wordt gedefinieerd die voldoende groot is voor een mens om daardoor te ontsnappen. De neerwaartse verticale delen van de tape 36 zijn in figuur 4 niet te zien.

- 15 Wanneer de glasruiten worden gebroken, zal het derhalve mogelijk zijn om het PVB over de lengte van het tape 36 te scheuren, vanwege de plaatselijke zwakte ervan (in de praktijk wordt het PVB door de randen van de tape 36 doorgesneden) en daardoor een noodontsnapping mogelijk te maken.

Conclusies

- 25 1. Werkwijze voor het vervaardigen van een, van een doorbreekbare nooduitgang voorzien, ten minste twee ruiten omvattend beglazingssamenstel, in het bijzonder ter toepassing in een voertuig, waarbij ten minste een van de met elkaar te verlijmen ruiten aan het naar een andere ruit toe te richten grote vlak wordt voorzien van een polymere tussenlaag en van middelen waardoor de mechanische sterkte van de verlijmde tussenlaag in een begrenzingszone van de door te breken nooduitgang plaatselijk wordt gewijzigd, met het kenmerk, dat de tussenlaag ononderbroken over het gehele vlak van de met elkaar te verlijmen ruiten van de beglazingseenheid wordt aangebracht en daarbij de vrije ruimte tussen de ruitvlakken van de te verlijmen ruiten geheel opvult.
- 30 2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat in de begrenzingszone materiaal met een andere elasticiteit dan die van de polymere tussenlaag in de overige ruimte tussen de twee ruiten wordt geplaatst.
- 35 3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat in de begrenzingszone hechtingsverminderende middelen worden aangebracht.
- 40 4. Beglazingssamenstel in het bijzonder voor een voertuig, voorzien van een doorbreekbare nooduitgang, omvattende ten minste twee glasruiten en een aan deze glasruitend hechtend aangebrachte polymere tussenlaag, die in een begrenzingszone plaatselijk is gewijzigd, met het kenmerk, dat de polymere tussenlaag zich ononderbroken, de gehele vrije ruimte tussen de glasruiten opvullend, uitstrekt.
- 45 5. Beglazingssamenstel volgens conclusie 4 waarbij de polymere tussenlaag in de begrenzingszone is gewijzigd, met het kenmerk, dat met behulp van afstandbeperkende middelen, zoals een tape, metaalfolie of een dergelijk tussendeel met een van de tussenlaag afwijkende elasticiteitsmodulus, de dikte van de polymere tussenlaag is gewijzigd.
6. Beglazingssamenstel volgens conclusie 4 of 5, met het kenmerk, dat in de begrenzingszone de polymere tussenlaag is voorzien van hechtingsverminderende middelen.

Hierbij 2 bladen tekening

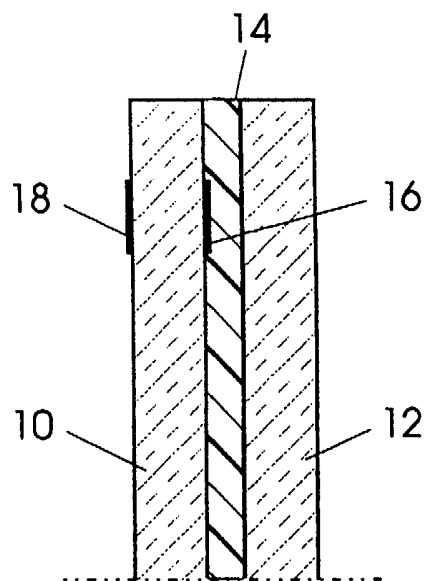


Fig.1

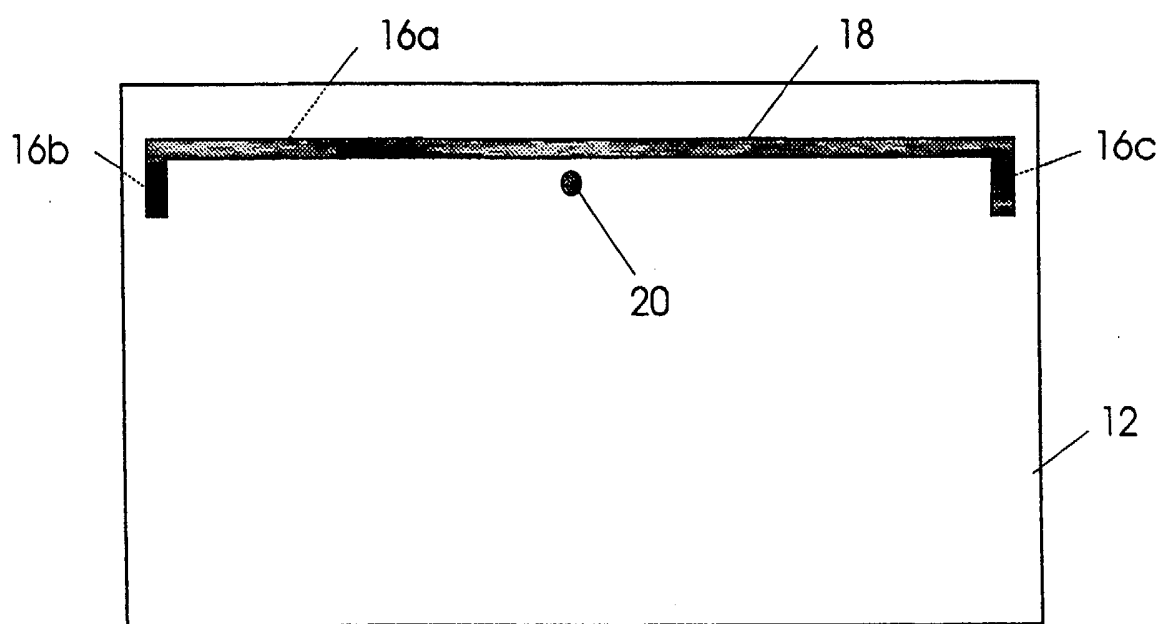


Fig.2

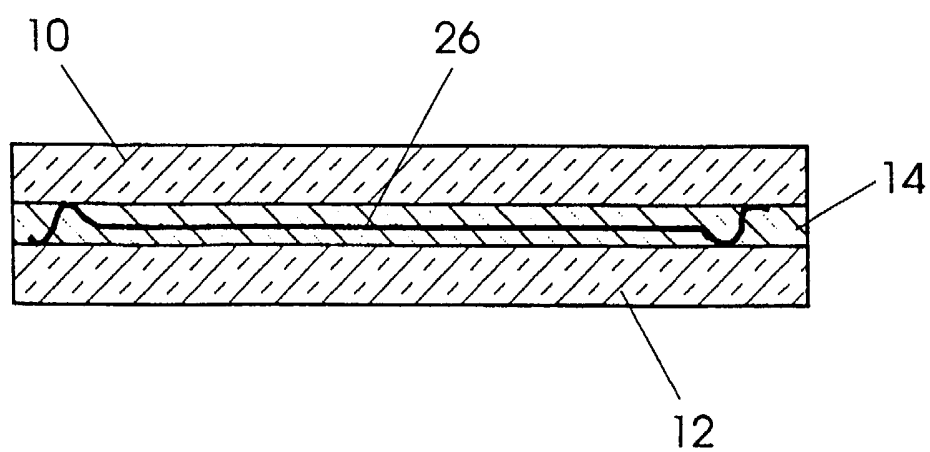


Fig.3

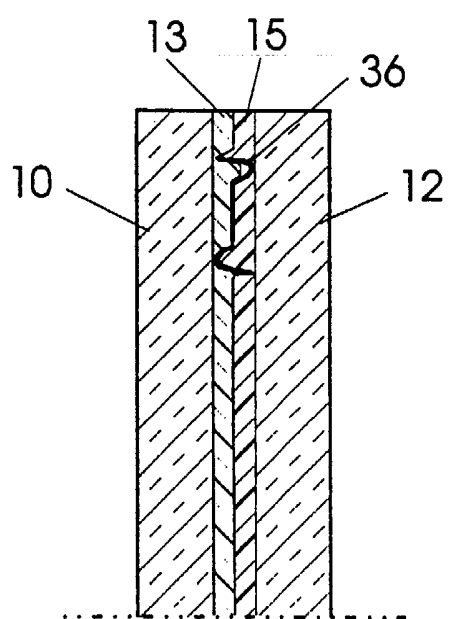


Fig.4